TRANSMILENIO S.A

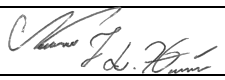
SEGUIMIENTO A CONTRATO 2671 DE 2023 CONCESIONARIO: OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE

INFORME DE SUPERVISIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO COMPONENTE ELECTROMECÁNICO TRANSMICABLE AGOSTO DE 2024

DIRECCION TECNICA DE BRT

SEPTIEMBRE DE 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Nombre del informe	INFORME MENSUAL AGOSTO DE 2024
Versión documento	1
fecha de revisión	15 de Septiembre de 2024
Elaboró:	
Nombre Completo	NORMAN JOSÉ LOZANO HERNANDEZ
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Nombre Completo	LEONARDO DAVID HENRIQUEZ COLMENARES
Cargo	PROFESIONAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Firma	
Revisó:	
Nombre Completo	JUAN FRANCISCO TUNJANO ROMERO
Cargo	PROFESIONAL ESPECIALIZADO GRADO 06
Firma	
Nombre Completo	NELSON HONORATO PRIETO FETECUA
Cargo	PROFESIONAL UNIVERSITARIO GRADO 04
Firma	
Aprobó:	
Nombre Completo	RAFAEL CÁCERES PINZÓN
Cargo	DIRECTOR TÉCNICO DE BRT (E)
Firma	

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES TRANSMICABLE. 4
2. INTRODUCCION 4
3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO. 4
3.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS. 4
3.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL MES. 11
4. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE. 17
5. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA. 25
6. COMITES O&M 27
7. CONCLUSIONES 27

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia) 12
Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia 13
Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente 14
Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente 15
Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado 16
Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado 16
Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema agoto 2024 20
Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día agosto de 2024 23
Ilustración 9 Total detenciones por fallo agosto de 2024 24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día agosto de 2024 18
Tabla 2 Detenciones por fallo agosto de 2024 21
Tabla 3 Detenciones por fecha agosto de 2024 22
Tabla 4 seguimiento diario del sistema 25

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

1. GENERALIDADES TRANSMICABLE.

El sistema TransMiCable de Ciudad Bolívar es un sistema de transporte público construido por la UTCB (Unión temporal cable Bogotá) para el IDU (Instituto de desarrollo Urbano) de la ciudad de Bogotá, beneficiando la movilidad principalmente de los residentes en los barrios Tunal, Juan Pablo, Manitas, Mirador del Paraíso y sus alrededores. El TransMiCable de Ciudad Bolívar es un teleférico tipo 10-GMD (Góndola Monocable Desenganchable con cabinas para 10 personas) de la marca Doppelmayr, cuenta con 2 estaciones retorno (Mirador del Paraíso y Tunal), 1 estación intermedia (Juan Pablo II) y 1 estación Motriz (Manitas), posee 24 torres, 163 cabinas, 2 bucles de cables portadores tractores, el ancho de vía es de 6.1 m., cuenta con una longitud de 3,25 km, una capacidad de 3600 pasajeros/hora/sentido y una duración del trayecto de 13,41 min a una velocidad de 5,5 m/s.

2. INTRODUCCION

En el presente Informe se presentan los datos del seguimiento realizado en el periodo comprendido entre el 1° y el 31 de agosto de 2024 a las actividades de operación y mantenimiento del Componente Electromecánico del sistema TransMiCable, ejecutadas por la Operadora Distrital de Transporte, en el marco del contrato 2671 de 2023.

3. SEGUIMIENTO ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.

3.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO EJECUTADAS.

A continuación, se describen las actividades realizadas por la Operadora Distrital de Transporte en agosto de 2024.

Mantenimiento semanal dispositivo elevador de neumáticos:

- Controlar en cuanto a ruidos y vibraciones anormales.
- Controlar el nivel de aceite en el depósito.

Mantenimiento semanal sistema de control:

- Controlar la fuerza de apriete de la polea de fricción del generador taco-métrico y del transmisor de impulsos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento semanal dispositivo tensor:

- Leer fuerza de tensión en el display.
- Verificación de fugas en la unidad y mangueras del sistema.

Mantenimiento semanal unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Controlar fugas externas.
- Controlar las presiones del sistema.
- Controlar contra suciedad.
- Revisar daños, firmeza de otros controles.
- Revisar el funcionamiento de los aparatos de medición.
- Comprobar el nivel de aceite en el agregado hidráulico.
- Comprobar el funcionamiento de las válvulas de retención 41 y 42.

Mantenimiento semanal accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Revisión de fluidos, registro de datos.
- Arranque del motor y funcionamiento por 10 minutos.

Mantenimiento 25.000 circulaciones cabina:

- Lubricación barra y armazón de suspensión, control cilindro de freno.

Mantenimiento 25.000 circulaciones pinza:

- Lubricación de pinza.

Mantenimiento 50.000 circulaciones pinza:

- Controlar la fuerza de la polea de acoplamiento.
- En caso de una interrupción del servicio mayor a 6 meses, realizar las inspecciones anuales antes de reanudar el servicio, inspección y mantenimiento.
- Prueba de deslizamiento.
- Control al despiezarse la pinza.
- Control en cuanto a desgaste.
- Control de las partes contra fisuras (No se admiten fisuras).
- Lubricar todos los puntos de apoyo, casquillos, así como las superficies de contacto entre piezas móviles (Grasa: Interflon FG LT2).

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento mensual cabina:

- Integridad de vidrios
- Lubricación de juntas de puertas.

Mantenimiento mensual pinza:

- Control de elementos de sujeción, poleas, forro de fricción, lengüetas, pines de carga.
- Limpieza general de la pinza.

Mantenimiento mensual pinza:

- Control general.

Mantenimiento 250 horas pilona:

- Controlar visualmente las fugas de grasa en los apoyos de las poleas.
- Controlar visualmente las guarniciones de goma.
- Control visual de asiento de las arandelas elásticas dentro de su ranura en el cubo de la polea.
- Control visual de aros laterales flojos.

Mantenimiento mensual accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Marcha de prueba de la instalación de 20 a 30 minutos.
- Comprobar la cantidad de combustible y de aceite.
- Comprobar hardware de la bomba de inyección y compresor de aire.

Mantenimiento mensual plataforma:

- Pretensión de correas.
- Limpieza de plataforma.
- Calibración de neumáticos.
- Control de los tornillos en especial de los tornillos de ajuste, y tuercas de seguridad por firme asiento y posibles daños.

Mantenimiento mensual agujas de línea:

- Control general

Mantenimiento mensual sistema de control:

- Activación mensual de controles geométricos.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Inspección y limpieza de tableros eléctricos.

Mantenimiento mensual parking:

- Lubricación y limpieza de los rieles de rodadura.

Mantenimiento mensual control fuerza de apriete:

- Registrar dos valores de medición de una misma pinza de referencia, con la función de prueba debe provocarse una desconexión al salir la pinza de referencia.

Mantenimiento mensual unidad de tensión:

- Comprobar ruidos de rodadura y vibraciones.
- Comprobar nivel de aceite.
- Comprobación agua condensada.
- Comprobar perlas desecantes.
- Comprobar filtro de presión.
- Comprobar margen límite +/- 8 %.
- Control de daños en los vástagos del émbolo.
- Control de fugas externas.
- Aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

Mantenimiento mensual cilindros:

- Control de daños en los vástagos del émbolo, control de fugas externas, aplicar protección anticorrosiva para el vástago del émbolo.

Mantenimiento mensual unidad hidráulica de emergencia/frenos:

- Comprobar la precarga de gas de los acumuladores de aceite a presión.
- Comprobar el indicador de contaminación de filtros.
- Control de formación de agua condensada o de la penetración de agua.
- Control de las presiones de apriete y de afloje de los frenos de emergencia.
- Enjuague manual y automático de los frenos.

Mantenimiento mensual reductor principal:

- Revisión de los pernos de fijación del reductor.
- Comprobar la bomba KRAL regularmente de forma acústica y visual.
- Comprobar la existencia de indicios de desgaste prematuros en la bomba de aceite del Reductor KRAL.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento mensual motor principal:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos, en empleo con acoplamiento el ajuste del motor está en las tolerancias permitidas.

Mantenimiento mensual motor de respaldo:

- Verificar que se cumplen los datos técnicos según placa, no existen escapes (aceite, grasa, agua), no se han hecho peor los ruidos de giro de los rodamientos, así como la estabilidad de marcha no ha cambiado, todos los tornillos para conexiones eléctricas y mecánicas están fijos.

Mantenimiento mensual cable tractor:

- Control visual del cable tractor entero del empalme con un espejo de control y a una velocidad de marcha de 0,5 m/s.
- Verificar los Cables tractores en las zonas con roturas de hilo u otros daños externos.
- Verificar las uniones de cable (empalme).
- Verificar en el área del empalme la posición correcta de los terminales de los perfiles JOTA® (situarlos entre los cordones, verificar la posición recíproca de los cables y rieles en la zona de los puntos de acoplamiento y desacoplamiento).

Mantenimiento mensual volante motriz:

- Control de asiento firme de los tornillos de la tapa del conjunto de rodamiento y de la fijación del eje.
- Comprobar la estanqueidad de la tapa de protección en el árbol de torsión (protección contra agua condensada).
- Comprobar que los orificios de desagüe en la carcasa del engranaje no estén bloqueados, controlar el estado exterior del dispositivo de control de posición del volante.
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de posición del volante.
- Controlar el estado exterior del alojamiento (control de torsión del volante).
- Control de funcionamiento (pulsar el interruptor final) de torsión del volante.

Mantenimiento mensual SPM medición de vibraciones:

- Prueba de medición de impulsos rodamientos en puntos específico (volante motriz).

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento 1.000 horas reductor principal:

- Cambio de aceite o filtrado del aceite, incluyendo análisis del mismo.
- Simultáneamente con el cambio de aceite, limpieza del reductor y del ventilador.

Mantenimiento 1000 horas volante:

- Controlar profundidad máx. de la garganta.
- Controlar centrado de la garganta de cable.
- Limpieza de la garganta de cable, Asiento del revestimiento del volante en el perfil de acero.
- Control general.
- Control de posición del rascahielos.
- Lubricar el rodamiento del volante.
- Limpiar los orificios de desagüe en la carcasa del reductor.

Mantenimiento 1000 horas acoplamiento dentado:

- Re engrasar el dentado y las superficies de deslizamiento.

Mantenimiento de 1500 horas agujas de línea:

- Limpiar los carriles de rodadura y lubricarlos, lubricar las articulaciones, cables tractores y controlar los accionamientos lineales de las agujas.

Mantenimiento 1.500 horas pilona:

- Control visual de todo el conjunto de poleas y sus elementos en cuanto a fisuras, deformaciones, desgaste y corrosión.
- Re-engrase de armazones y apoyos de balancines con el cable tractor levantado.
- Estado de rodamientos.
- Estado de gargantas de guarniciones, aros laterales.
- Activación de los interruptores de horquilla extrayendo la horquilla de seguridad, al realizar esta operación controlar en el instrumento de indicación de la estación motriz si se recibe la orden.
- Elevando el cable tractor comprobar el funcionamiento y la facilidad de basculación de los balancines de activación.

Mantenimiento 1500 horas freno de emergencia:

- Controlar el juego de las zapatas de freno.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

- Controlar el grosor de los forros de freno. (Comprobar los forros de freno por desgaste.), piezas móviles.
- Comprobar la facilidad de marcha, limpiar y lubricar en caso necesario.
- Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de mano.

Mantenimiento 1500 horas plataforma:

- Comprobaciones con el cable tractor levantado, control en cuanto a: giro concéntrico y axial de las poleas.
- Estado de los rodamientos ranurados de bolas (ruidos, giro estable, juego en comparación con cojinetes nuevos).
- Estado de la garganta, juego axial, aros laterales de las poleas sueltos (procedimiento - ver inspección mensual).
- Control visual en cuanto a: fisuras en el cubo de la polea en la zona de ranura de la arandela elástica.
- Control visual en cuanto a fisuras y deformaciones en el cubo de la polea y los aros laterales, desgaste admisible en la garganta (profundidad) aproximadamente 2 mm, excentricidad máxima de la garganta 2 mm
- Comprobar el nivel de relleno de la unidad LC (sustituir en caso de ser necesario).
- Lubricar los cojinetes de los balancines de las poleas de fricción a través de las boquillas de engrase con el cable tractor levantado y el punto de apoyo descargado hasta que salga grasa. Se recomienda girar los armazones y balancines al máximo alrededor del punto de apoyo durante la lubricación.
- Comprobar el apriete de los neumáticos transportadores sobre el forro de fricción de la pinza,
- Controlar la presión de aire de los neumáticos transportadores, llenar si es preciso.
- Controlar los neumáticos transportadores por desgaste, sustituir de ser necesario.

Mantenimiento 3000 horas cabina:

- Comprobar la fuerza de cierre de las puertas en 5 cabinas seleccionadas aleatoriamente.
- Ajustar el botón pulsador con varilla palpadora.
- Ajustar los tiradores de cable en las cabinas aparcadas en la cochera.
- Comprobar que el mecanismo de bloqueo de las puertas funciona correctamente en el 10 % de las cabinas o al menos en 5 de ellas.
- Comprobar el desgaste del rodillo de accionamiento a distancia.

Mantenimiento semestral cable tractor:

- Inspección visual de los cables y de los perfiles JOTA®

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Mantenimiento semestral motorreductor NORD:

- Control general, comprobación de niveles de aceite.

Mantenimiento semestral de unidad de tensión:

- Comprobación de formación de agua condensada o filtración de agua.
- Comprobación de las perlas desencantes del filtro de humectador de aire.

Mantenimiento semestral accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Inspeccionar el filtro de combustible.
- Inspeccionar el aceite lubricante.
- Inspeccionar el filtro del aceite lubricante.

Mantenimiento anual accionamiento de emergencia CUMMINS:

- Inspeccionar el cubo de ventilador.
- Inspeccionar el tensor de la correa.
- Inspeccionar las correas de transmisión.

Mantenimiento anual freno de servicio y de emergencia:

- Realizar prueba de carga con vehículos y lastres de los frenos de servicio.
- Control de la fuerza de purgado de los frenos de servicio.
- Realizar prueba de carga con vehículos y lastres de los frenos de emergencia.

3.2 SEGUIMIENTO CANTIDAD DE ACTIVIDADES DE MANTENIMEINTO REALIZADAS DURANTE EL MES.

Durante agosto se realizaron un total de 703 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por frecuencia.

Respecto a las actividades diarias, la ODT generó 4 órdenes de trabajo semanales por cada estación, por esta razón aparecen 16 actividades u órdenes de trabajo.

De igual forma, para el caso de la inspección diaria de línea, la operadora generó 4 órdenes de trabajo que corresponden a una semanal.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

TIPO DE INSPECCION	CANTIDAD
MENSUAL	405
25000 CIRCULACIONES	78
SEMANAL	52
250 HORAS	48
50000 CIRCULACIONES	39
SEMESTRAL	37
DIARIA	16
1500 HORAS	11
1000 HORAS	5
3000 HORAS	5
DIARIA LINEA	4
ANUAL	3
Total	703

Ilustración 1 Cantidad de actividades por tipo de inspección (frecuencia)

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

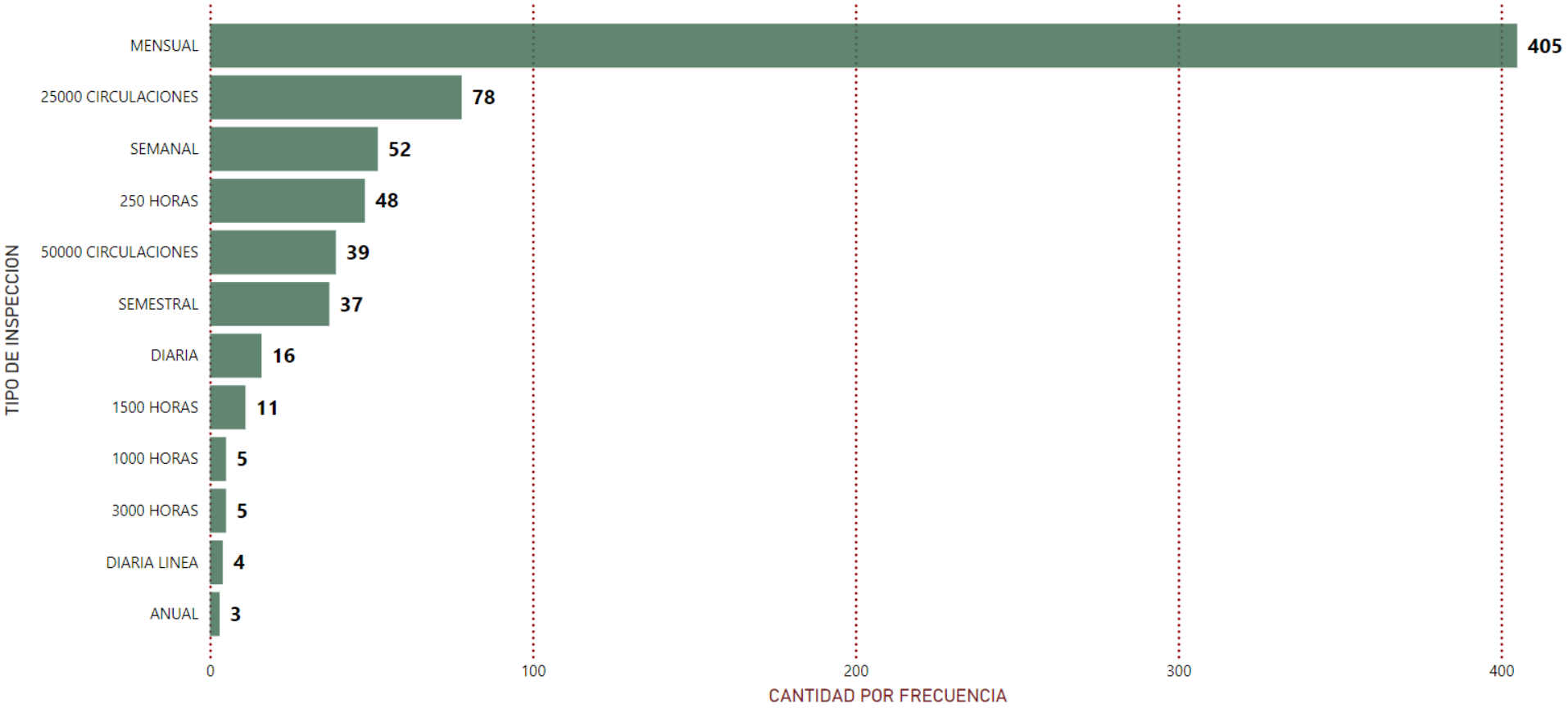


Ilustración 2 Gráfico Cantidad de actividades x tipo de inspección/frecuencia

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante agosto se realizaron un total de 703 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por equipo o componente:

EQUIPO/DISPOSITIVO/COMPONENTE	CANTIDAD
PINZA	258
VEHICULO, SUSPENSION	219
PILONAS Y CABLES AEREOS	56
MOTOREDUCTORD NORD	32
SISTEMA DE CONTROL	21
PLATAFORMA Y LINEA	16
UNIDAD HIDRAULICA ELEVADOR DE NEUMATICOS	15
ACCIONAMIENTO DE EMERGENCIA CUMMINS	14
SISTEMA HIDRAULICO DE EMERGENCIA/FRENOS	10
DISPOSITIVO TENSOR	9
PLATAFORMA	6
SENSOR FUERZA DE APRIETE	6
AGUJAS DE PARKING	5
VEHICULO	5
AGUJA DE LINEA	4
CABLE TRACTOR	4
LINEA	4
VOLANTE REENVIO	4
CILINDROS	2
REDUCTOR PRINCIPAL	2
VOLANTE MOTRIZ	2
ACOPLAMIENTO DENTADO	1
FRENO DE EMERGENCIA	1
FRENO DE SERVICIO Y EMERGENCIA	1
MOTOR DE RESPALDO	1
MOTOR PRINCIPAL	1
PARKING	1
SPM MEDICION DE VIBRACIONES	1
Total	703

Ilustración 3 Cantidad de actividades x equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

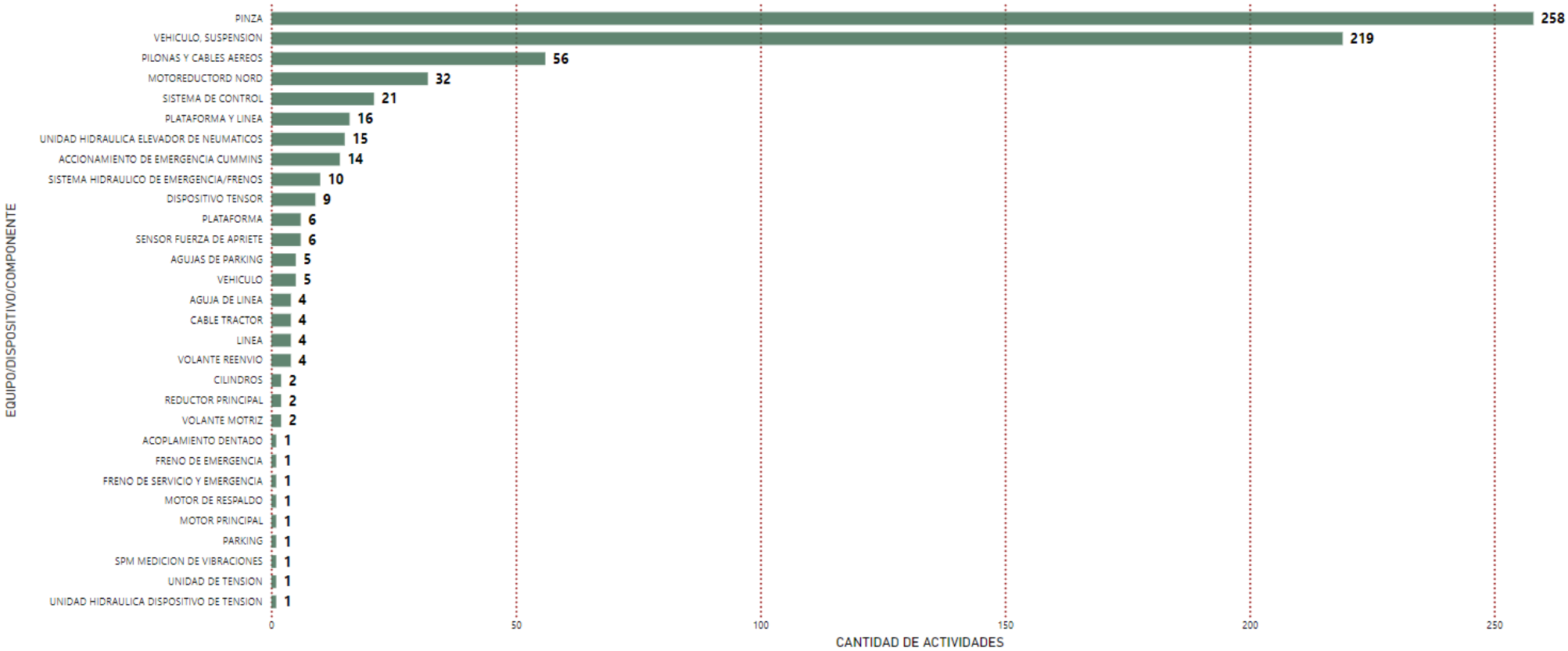


Ilustración 4 Gráfico Cantidad de actividades x equipo/componente

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

Durante agosto se realizaron un total de 703 actividades, a continuación, se desglosan las actividades realizadas por estado.

ESTADO	CANTIDAD
DESFASE +	442
ADHERENCIA	260
DESFASE -	1
Total	703

Ilustración 5 Cantidad de actividades x estado

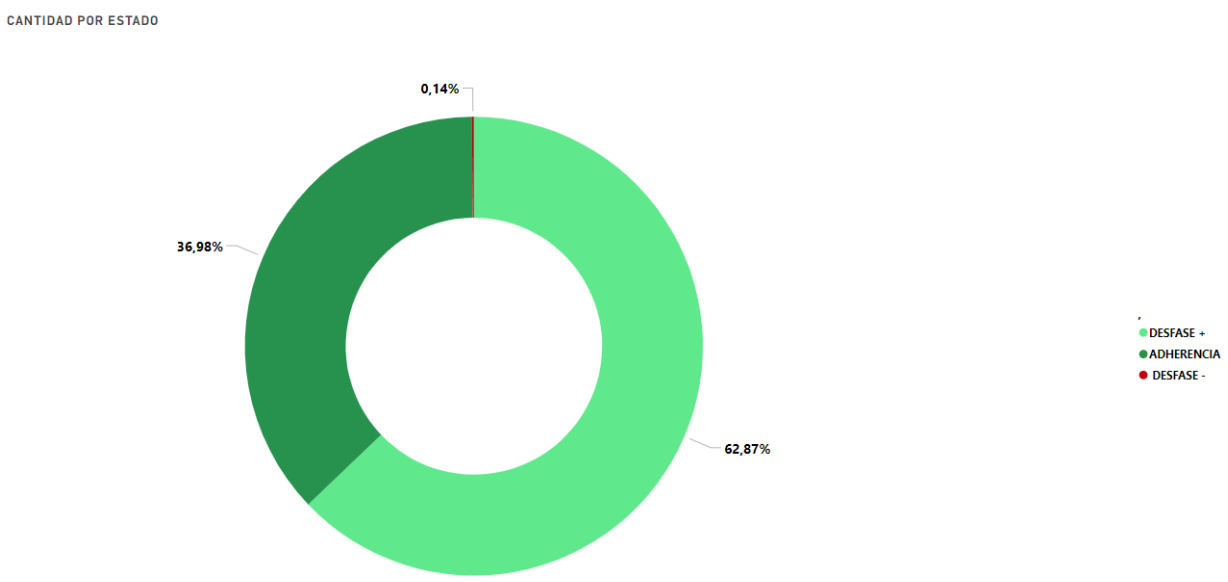


Ilustración 6 Gráfico de cantidad de actividades x estado

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

4. DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA TRANSMICABLE.

La disponibilidad, en términos de mantenimiento, es la función que permite estimar en forma global el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que el sistema TransMiCable esté disponible para prestar el servicio de transporte público, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$DISPONIBILIDAD = \frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)}$$

Donde MTBF o por sus siglas en ingles "mean time between failures": Es el tiempo medio entre fallas, cuanto más elevado es el MTBF de un sistema, menor es su tiempo de inactividad por fallos. Este es el indicador más utilizado en la gestión de mantenimiento mientras más alto sea este valor quiere decir que la confiabilidad del sistema TransMiCable será más alta.

$$\text{MTBF} = \frac{(\text{TIEMPO TOTAL DISPONIBLE} - \text{TIEMPO DE INACTIVIDAD})}{\#\ DE\ DETENCIONES}$$

MTTR o por sus siglas en ingles "Mean Time to Repair": Es el tiempo promedio para solucionar una detención o reparar una falla del sistema, como su nombre indica, el MTTR representa el tiempo promedio necesario para resolver los fallos del sistema devolviéndole las condiciones normales de funcionamiento. Este indicador mide la efectividad en normalizar el sistema TransMiCable.

$$\text{MTTR} = \frac{\text{TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO}}{\#\ \text{DE REPARACIONES}}$$

Siendo así, los valores de MTBF, MTTR y disponibilidad por día, son los siguientes:

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

FECHA	HORA INICIO OPERACION	HORA FIN OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	TIEMPO DE DETENCIONES TOTALES/TIEMPO INACTIVIDAD/ TIEMPO TOTAL DE MTTO	# DE DETENCIONES/# DE REPARACIONES	TIEMPO REAL DE OPERACIÓN	MTBF	MTTR	DISPONIBILIDAD %
01/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:30	26	17:38:30	0,0281	0,00017	99,39
02/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:08:47	27	17:36:13	0,0269	0,00023	99,17
03/08/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:03:42	18	17:42:18	0,0408	0,00014	99,65
04/08/2024	5:30:00	21:16:00	15:46:00	0:06:07	32	15:39:53	0,0203	0,00013	99,35
05/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:09:16	36	17:35:44	0,0202	0,00018	99,12
06/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:05:28	25	17:39:32	0,0293	0,00015	99,48
07/08/2024	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:02:22	13	15:42:38	0,0502	0,00013	99,75
08/08/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:15:13	24	17:27:47	0,0299	0,00044	98,55
09/08/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:01:33	8	17:42:27	0,0921	0,00013	99,85
10/08/2024	4:30:00	22:18:00	17:48:00	0:04:04	20	17:43:56	0,0368	0,00014	99,62
11/08/2024	5:30:00	21:17:00	15:47:00	0:05:22	22	15:41:38	0,0296	0,00017	99,43
12/08/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:03:19	16	17:39:41	0,0458	0,00014	99,69
13/08/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:07:16	21	17:36:44	0,0347	0,00024	99,31
14/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:03:22	15	17:41:38	0,0490	0,00016	99,68
15/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:07:02	23	17:37:58	0,0317	0,00021	99,34
16/08/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:04:26	19	17:41:34	0,0386	0,00016	99,58
17/08/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:21	16	17:40:39	0,0459	0,00015	99,68
18/08/2024	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:02:46	15	15:41:14	0,0434	0,00013	99,71
19/08/2024	5:30:00	21:15:00	15:45:00	0:05:01	20	15:39:59	0,0325	0,00017	99,47
20/08/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:03:01	13	17:40:59	0,0565	0,00016	99,72
21/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:04:56	23	17:40:04	0,0319	0,00015	99,53
22/08/2024	4:30:00	22:18:00	17:48:00	0:04:27	20	17:43:33	0,0368	0,00015	99,58
23/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:39	32	17:38:21	0,0228	0,00014	99,37
24/08/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:04:14	20	17:38:46	0,0366	0,00015	99,60
25/08/2024	5:30:00	21:14:00	15:44:00	0:03:37	18	15:40:23	0,0361	0,00014	99,62
26/08/2024	4:30:00	22:14:00	17:44:00	0:04:51	21	17:39:09	0,0349	0,00016	99,54
27/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:33	31	17:38:27	0,0236	0,00015	99,38
28/08/2024	4:30:00	22:16:00	17:46:00	0:05:54	24	17:40:06	0,0305	0,00017	99,44
29/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:04:29	20	17:40:31	0,0367	0,00016	99,58
30/08/2024	4:30:00	22:15:00	17:45:00	0:06:14	28	17:38:46	0,0261	0,00015	99,41
31/08/2024	4:30:00	22:13:00	17:43:00	0:06:00	20	17:37:00	0,0365	0,00021	99,43

Tabla 1 Disponibilidad del sistema TransMiCable día a día agosto de 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

ESPACIO EN BLANCO CON EL FIN DE GARANTIZAR EL ORDEN DEL PRESENTE INFORME

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Ilustración 7 Gráfico de Disponibilidad del sistema agoto 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante agosto de 2024 filtradas por fallo que aparece en el display.

FALLO DISPLAY	CANTIDAD	DURACION.
Barrera de control de acceso ascendente	2	0:01:24
Botón stop FE	2	0:07:52
Botones stop emerg.	1	0:00:26
Control de distancia salida	3	0:01:27
Desviación referencia/actual	3	0:00:25
Fallo de puertas vehículo	7	0:01:58
Fallo distancia salida ascendente	595	2:06:12
Fallo fusible + sobretemp. Resistencia	2	0:00:35
Fallo puertas vehículo	7	0:03:05
Fallo puertas vehículo ascendente	2	0:01:11
Fallo puertas vehículo descendente	9	0:04:19
fuerza de apriete descendente	1	0:00:23
Grupo electrógeno activado	1	0:01:28
RPD sistema 2	8	0:03:13
Seguro de paso entrada min.	4	0:00:47
Seguro de paso salida min.	4	0:00:56
Transferencia a red codensa	1	0:00:38
Posición cable lado entrada ascendente	3	0:05:10
Cambio de selector	5	0:00:25
Carril guía amortiguado ascendente	2	0:00:28
Barra de puesta a tierra descendente	1	0:02:37
Carril guía amortiguado ascendente	3	0:00:53
Total general	666	2:45:52

Tabla 2 Detenciones por fallo agosto de 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

A continuación, se detallan las detenciones ocurridas durante agosto de 2024 filtradas por fecha.

FECHA	CANTIDAD	DURACION.
01-ago	26	0:06:30
02-ago	27	0:08:47
03-ago	18	0:03:42
04-ago	32	0:06:07
05-ago	36	0:09:16
06-ago	25	0:05:28
07-ago	13	0:02:22
08-ago	24	0:15:13
09-ago	8	0:01:33
10-ago	20	0:04:04
11-ago	22	0:05:22
12-ago	16	0:03:19
13-ago	21	0:07:16
14-ago	15	0:03:22
15-ago	23	0:07:02
16-ago	19	0:04:26
17-ago	16	0:03:21
18-ago	15	0:02:46
19-ago	20	0:05:01
20-ago	13	0:03:01
21-ago	23	0:04:56
22-ago	20	0:04:27
23-ago	32	0:06:39
24-ago	20	0:04:14
25-ago	18	0:03:37
26-ago	21	0:04:51
27-ago	31	0:06:33
28-ago	24	0:05:54
29-ago	20	0:04:29
30-ago	28	0:06:14
31-ago	20	0:06:00
Total general	666	2:45:52

Tabla 3 Detenciones por fecha agosto de 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

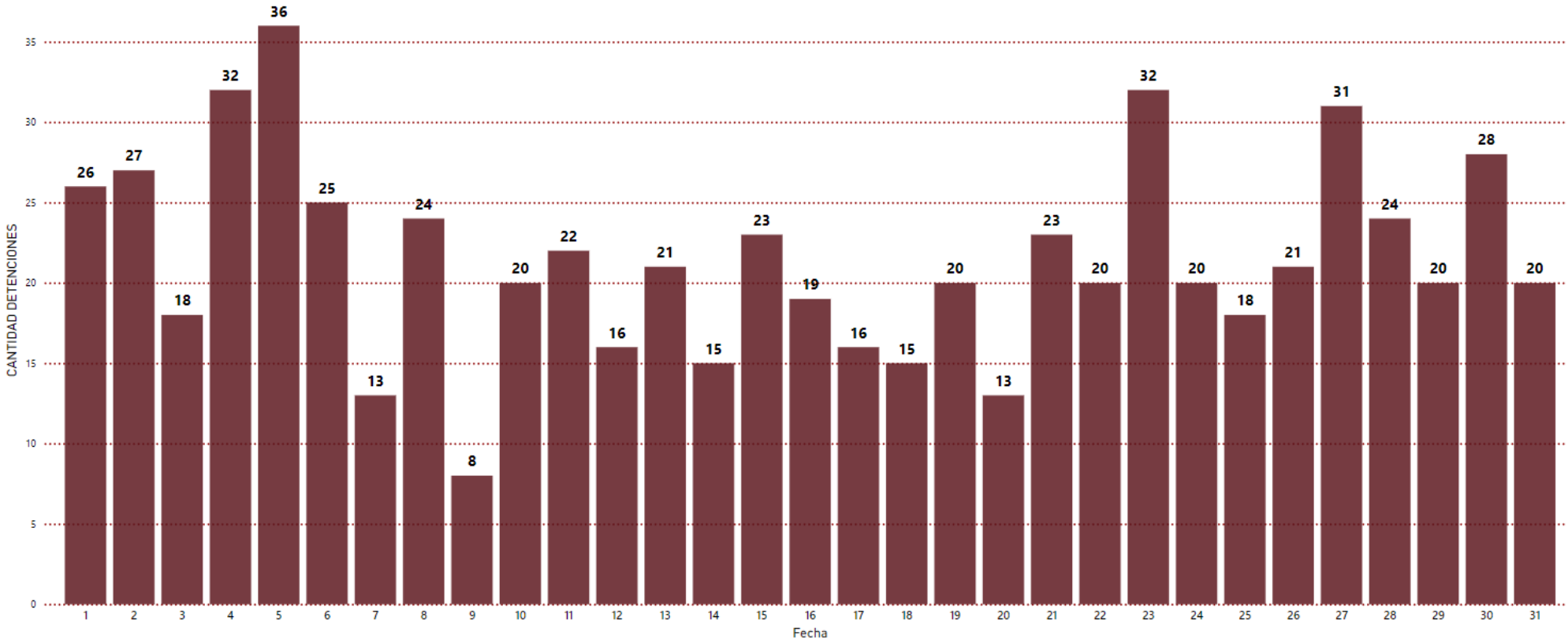


Ilustración 8 Grafico de Detenciones por día agosto de 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

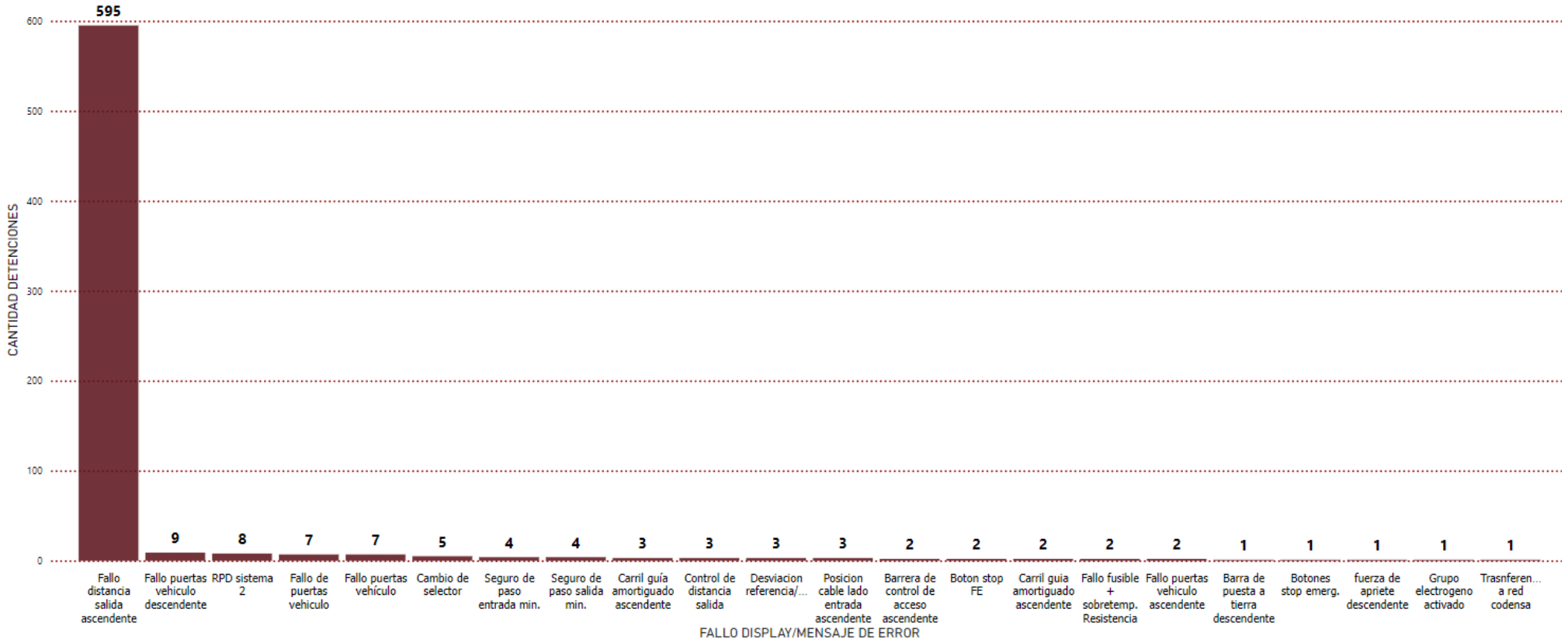


Ilustración 9 Total detenciones por fallo agosto de 2024

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

5. SEGUIMIENTO A VARIABLES DEL SISTEMA.

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vástago1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago1	Tensión Vástago 2
01/08/2024	139,00	145,00	3,61	128,00	132,00	297,00	305,00	4,15	149,00	149,00	342,00	342,00
02/08/2024	136,00	145,00	3,61	129,00	134,00	301,00	307,00	4,00	145,00	145,00	342,00	342,00
03/08/2024	133,00	143,00	3,60	129,00	133,00	300,00	303,00	4,00	145,00	145,00	343,00	345,00
04/08/2024	137,00	145,00	3,60	128,00	132,00	296,00	301,00	4,10	144,00	144,00	336,00	339,00
05/08/2024	137,00	144,00	3,60	128,00	133,00	300,00	304,00	4,15	148,00	149,00	342,00	345,00
06/08/2024	137,00	144,00	3,58	132,00	136,00	305,00	309,00	4,18	143,00	143,00	339,00	341,00
07/08/2024	134,00	144,00	3,60	126,00	131,00	301,00	306,00	4,00	144,00	144,00	340,00	341,00
08/08/2024	140,00	145,00	3,60	130,00	135,00	304,00	309,00	4,15	141,00	141,00	329,00	332,00
09/08/2024	135,00	143,00	3,60	130,00	134,00	302,00	306,00	4,15	140,00	140,00	330,00	333,00
10/08/2024	139,00	144,00	3,60	130,00	134,00	302,00	303,00	4,20	142,00	141,00	327,00	328,00
11/08/2024	133,00	144,00	3,60	133,00	140,00	312,00	313,00	4,00	147,00	147,00	345,00	348,00
12/08/2024	132,00	140,00	3,62	131,00	132,00	303,00	307,00	4,05	144,00	144,00	336,00	339,00
13/08/2024	140,00	142,00	3,60	130,00	134,00	302,00	305,00	4,16	145,00	145,00	339,00	342,00
14/08/2024	140,00	143,00	3,60	130,00	134,00	304,00	308,00	4,18	147,00	147,00	340,00	342,00
15/08/2024	133,00	143,00	3,60	132,00	137,00	312,00	319,00	4,00	147,00	146,00	343,00	348,00
16/08/2024	140,00	144,00	3,60	130,00	134,00	301,00	308,00	4,20	140,00	140,00	327,00	330,00
17/08/2024	137,00	144,00	3,60	115,00	109,00	311,00	309,00	4,00	148,00	148,00	343,00	345,00
18/08/2024	137,00	144,00	3,60	126,00	130,00	299,00	302,00	4,00	145,00	145,00	340,00	343,00
19/08/2024	140,00	142,00	3,60	127,00	131,00	306,00	312,00	4,10	143,00	143,00	333,00	336,00
20/08/2024	141,00	142,00	3,60	129,00	132,00	298,00	302,00	4,05	143,00	142,00	332,00	335,00
21/08/2024	133,00	142,00	3,60	130,00	135,00	298,00	304,00	4,00	145,00	145,00	341,00	342,00

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

FECHA	Presión F1, F2, F3 bar	Presión FS bar	T1 Posición Cilindro	Presión Vástago 1	Presión Vástago 2	Tensión Vástago1	Tensión Vástago 2	T2 Posición Carro Tensor	Presión Cilindro 1	Presión Cilindro 2	Tensión Vástago1	Tensión Vástago 2
22/08/2024	132,00	142,00	3,58	131,00	135,00	298,00	301,00	4,02	135,00	146,00	340,00	341,00
23/08/2024	139,00	143,00	3,53	130,00	135,00	306,00	310,00	4,00	147,00	147,00	348,00	345,00
24/08/2024	139,00	143,00	3,58	131,00	135,00	298,00	301,00	4,10	142,00	142,00	334,00	336,00
25/08/2024	136,00	141,00	3,53	130,00	135,00	306,00	310,00	4,08	142,00	142,00	333,00	336,00
26/08/2024	139,00	144,00	3,60	130,00	135,00	303,00	308,00	4,05	142,00	142,00	332,00	335,00
27/08/2024	137,00	144,00	3,60	131,00	135,00	304,00	310,00	4,10	142,00	142,00	335,00	337,00
28/08/2024	131,00	144,00	3,60	131,00	136,00	306,00	312,00	4,05	144,00	144,00	338,00	340,00
29/08/2024	134,00	144,00	3,65	128,00	133,00	297,00	304,00	4,12	140,00	140,00	327,00	328,00
30/08/2024	139,00	144,00	3,60	129,00	134,00	298,00	303,00	4,10	144,00	144,00	335,00	330,00
31/08/2024	140,00	144,00	3,95	127,00	127,00	296,00	298,00	4,10	142,00	142,00	332,00	335,00

Tabla 4 seguimiento diario del sistema

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

6. COMITES O&M

Durante agosto de 2024 se realizaron 5 comités de operación y mantenimiento, en los que se realizó seguimiento y control junto con el operador, de las novedades de personal de O&M de la operadora, operaciones, mantenimiento del CEM, reportes en seguimiento y/o novedades identificadas, comunicados y otros, además se realizó la socialización de temas inherentes a la operación del sistema que ejecuta la operadora distrital de transporte, los mismos fueron realizados los días 1, 8, 14, 21 y 28 de agosto.

7. CONCLUSIONES

- Se evidencia que durante agosto fueron cubiertos todos los mantenimientos establecidos en la planificación semestral para icho periodo.

- En los registros de variables del sistema no se encontraron novedades que afecten la operación del sistema TransMiCable.

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304